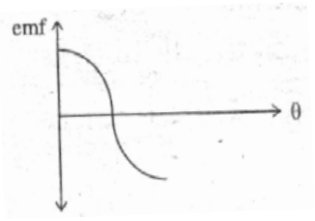
تابع / الإجابات النموذجية لأسئلة الكتاب المدرسي (الوحدة الرابعة)

(٥٠) ملف مستطيل الشكل عدد لفاته (N) Turn ومساحة سطحه A(m2) وضع بحيث كان مستواه موازياً لخطوط الفيض الناشئة عن مجال مغناطيسي منتظم فيضه (B) Tesla بدأ الملف في الدوران من هذا الوضع بسرعة ثابتة مقدارها w حتى أتم نصف دورة وضح بالرسم فقط (دون شرح) كيف تتغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المتولدة بالتأثير مع زاوية الدوران خلال هذه النصف دورة فقط ، وما أقصي قيمة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في هذا الملف ؟



الحل

من الوضع الموازي

فيكون emf قيمة عظمي

$$(emf)_{max} = ANBw$$

(٥١) جلفانومتر مقاومة ملفه 40W يقيس شدة تيار أقصاها 20 mA أوجد مقاومة مجزئ التيار اللازمة لتحويله إلي أميتر يقيس شدة تيار أقصاها 100 mA ، وإذا وصل ملف الجلفانومتر بمضاعف جهد مقاومته 210W - أحسب أقصي فرق جهد يمكن قياسه ؟

الحل

$$R_S = \frac{I_g R_g}{I - I_g} = \frac{20 \times 10^{-3} \times 40}{0.1 - 20 \times 10^{-3}} = 10W$$

$$R_m = \frac{V - I_g R_g}{I_g}$$

$$210 = \frac{V - 20 \times 10^{-3} \times 40}{20 \times 10^{-3}}$$

ومنها $V = 5$ فولت

(٥٢) قارن بين كل من :-

أ- المحول الرافع والمحول الخافض من حيث الغرض منه وعدد لفات الملف الثانوي ٠

ب- الدينامو والموتور من حيث استخدامه ٠

الإجابة :

أ-

المحول الرافع	المحول الخافض
- يستخدم لرفع (emf) المتردد وخفض شدة التيار ٠	- يستخدم لخفض (emf) المتردد ورفع شدة التيار ٠
- عدد لفات الثانوي أكبر من الابتدائي٠	- عدد لفات الثانوي أقل من الابتدائي٠
- يستخدم عند محطات التوليد الكهربي لرفع الجهد وخفض التيار ٠	- يستخدم عند المستهلك لخفض الجهد ٠

ب-

الدينامو	الموتور
- يستخدم لتوليد الطاقة الكهربية من الطاقة الديناميكية ٠	- يستخدم لتحويل الطاقة الكهربية إلي طاقة حركية في إدارة الآلات والمحركات وغيرها ٠

(٥٣) لماذا يتم نقل الكهرباء خلال الأسلاك من محطات توليد الكهرباء تحت فرق جهد عال؟

اختر الإجابة الصحيحة مع التعليل :-

١) حتى نتمكن من استخدام المحولات ٠

٢) حتى نتأكد من أن التيار الكهربي سوف يمر لمسافة كبيرة ٠

٣) لتقليل الفاقد في الطاقة الكهربية ٠ ٤) لتقليل مقاومة الأسلاك ٠

الإجابة : لتقليل الفاقد في الطاقة الكهربية ٠

(٥٤) ما المقصود بكل من :

١) معامل الحث المتبادل بين ملفين = 2 H ٠

- القوة الدافعة المستحثة المتولدة بالحث في الملف الثانوي = 2 فولت عندما يكون المعدل الزمني لتغير التيار في الملف الابتدائي واحد أمبير / ثانية.

٢) كفاءة المحول = 90% ٠

- الطاقة الكهربية المفقودة في المحول 10% ٠

أو : النسبة بين الطاقة الكهربية (أو القدرة) في الملف الثانوي إلي الطاقة الكهربية (أو القدرة) في الملف الابتدائي = **90%** ٠

٣) التيارات الدوامية ٠

- هي التيارات التي تنشأ داخل قالب معدني مصمت عندما يوضع في مجال مغناطيسي متغير الشدة أو يلف حولها سلك يمر به تيار متغير ٠

٤) القيمة الفعالة لشدة التيار المتردد = 2A ٠

- تعني أن : الطاقة الحرارية التي يولدها التيار المتردد تساوي الطاقة الحرارية التي يولدها تيار مستمر شدته 2 أمبير في نفس الموصل وفي نفس الزمن ٠

(٥٥) محول كهربي خافض ذو كفاءة 100% يراد استخدامه لتشغيل مصباح كهربي قدرته 24 W ويعمل علي فرق جهد 12 V باستخدام منبع كهربي قوته 240 V فإذا كانت عدد لفات الملف الثانوي 480 لفة أحسب :

١) شدة التيار المار في الملفين الابتدائي والثانوي ٠

٢) عدد لفات الملف الابتدائي ٠

الحل

- قدرة المصباح (قدرة الثانوي)

القدرة = $I_S V_S$

$$24 = I_S \times 12$$

$$\therefore I_S = 2A$$

$$\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P} = \frac{I_P}{I_S}$$

$$\therefore \frac{12}{240} = \frac{480}{N_P} = \frac{I_P}{2}$$

ومنها : $I_P = 0.1A$ ، $N_P = 9600$ لفة

(٥٦) عند مرور تيار كهربي في سلك وضع عمودياً علي مجال مغناطيسي منتظم فإن السلك يتأثر بقوة أي من الأجهزة التالية يبني عمله علي هذا التأثير :

١) المغناطيس الكهربي ٠ ٢) المحرك الكهربي ٠

٣) المولد الكهربي ٠ ٤) المحول الكهربي ٠

- الإجابة : المحرك الكهربي ٠